MEDEDELING No. 8, APRIL 1957

11/A

VERSCHIL IN REACTIE VAN WILDE SLA TEN OPZICHTE VAN BESMETTING MET HET SLAMOZAIEKVIRUS

door

IR. H. A. VAN HOOF

(With a summary)

ALKMAAR PGV

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT
IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND
ALKMAAR - HOEVERWEG 6 - TELEFOON 02200-6541

10 JAN 195

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

HOEVERWEG 6, ALKMAAR — TELEFOON K 2200 - 6541

BESTUUR:	*Afgevaardigde van:*
A. P. de Boer, Grootebroek, Voorzitter.	Prov. Comm. uit de Veilingen in Noordholland.
K. van Nienes, Noord-Scharwoude, Secretaris.	Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht" te Oudkarspel.
J. P. Nijssen, Santpoort, Vice-Voorzitter.	Proeftuin „De Duinstreek van Holland" te Heemskerk.
C. H. Bakker, Amsterdam-W., Penningmeester.	Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict" te Sloten.
J. Selen, Venlo, lid Dagelijks Bestuur.	Landbouwschap te 's-Gravenhage.
Jac. de Groot, Warmenhuizen.	Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht" te Oudkarspel.
G. J. Kempers, Amsterdam-Z.	Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict" te Sloten.
A. van Namen, Zwijndrecht.	Centraal Bureau v. d. Tuinbouwveilingen in Nederland, 's-Gravenhage.
A. Pannebakker, Haarlem.	Landbouwschap te 's-Gravenhage.
G. Parlevliet, Katwijk a. d. Rijn.	Proeftuin „De Duinstreek van Holland" te Heemskerk.
H. J. Veldman, Zwollerkarspel.	Centraal Bureau v. d. Tuinbouwveilingen in Nederland, 's-Gravenhage.
Dr D. van der Wel, Haarlem.	Ged. Staten van Noordholland.
Dr Ir C. Rietsema, Hoorn, adv. lid.	
Ir G. W. van der Helm, Amsterdam, adv. lid.	

STAF:

Ir J. Sneep, Directeur.
Ir P. Delver - Bodemscheikunde.
Ir H. A. van Hoof (ged. door I.P.O.) - Mycologie en Virologie.
Ir H. Jonge Poerink - Rand in kool.
Drs L. E. van 't Sant (ged. door I.P.O.) - Entomologie.
Ir G. G. M. van der Valk (ged. door I.C.W) - Cultuurtechniek.

Gedetacheerd door het R.T.C. Hoorn:
Ir W. A. Wiebosch - Plantkundige.
Joh. Betzema - Proefvelden.
Tj. Buishand - Veredeling en teelt.

J. B. Roozendaal. Administrateur.
N. A. Ursem, tuinchef te Alkmaar.

J. G. Verlaat, Gastmedewerker.
F. Bruinsma, Gastmedewerker.

Samenwerkende Proeftuinen:

Proeftuin „De Duinstreek van Holland". Rijksstr.weg 1c, Heemskerk - Tel. K 2512-321.
Directeur: *Ir G. W. van der Helm.* Tuinchef: *G. J. Verhoef.*
Beheerder van de proeven: *S. P. van der Peet.*

Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict", Sloterweg 796, Amsterdam, Post Sloten. Tel. K 2968-6608.
Directeur: *Ir G. W. van der Helm.* Tuinchef: *W. C. Sol.*

Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht", Proefpolder 1, Oudkarspel. Tel. K 2201-227.
Adviseur: *Dr Ir C. Rietsema.* Tuinchef: *S. de Boer.*
Beheerder van de proeven: *J. P. Koomen.*

Artikel 19 der Statuten:

Begunstigers van de Stichting zijn natuurlijke personen, die jaarlijks een bedrag van tenminste vijf gulden, en rechtspersonen, die jaarlijks een bedrag van tenminste vijfentwintig gulden als donatie aan de Stichting betalen. De begunstigers ontvangen het Jaarverslag van de Stichting gratis.

T. Pl.ziekten 62 (1956): 285–290

VERSCHIL IN REACTIE VAN WILDE SLA TEN OPZICHTE VAN BESMETTING MET HET SLAMOZAIEKVIRUS

With a summary:
Differences in reaction of wild lettuces with regard to infection by Lactuca virus 1

DOOR

Ir. H. A. van Hoof

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen; gedetacheerd bij het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar

INLEIDING

De schade, die het mozaïekvirus, (*Lactuca virus 1*), in sla veroorzaakt is moeilijk te voorkomen. Resistentie van het gewas tegen deze ziekte zou de beste oplossing zijn. In de gekweekte sla komt echter geen resistentie voor. Van de beweerde resistentie van het Amerikaanse bindsla-ras Parris Island (Bohn, 1953) bleek niets in onze proeven. Hoogstens reageert dit ras iets minder hevig dan de meeste slarassen. Wij hebben daarom getracht bij wilde slarassen resistentiefactoren te vinden.

HET GEBRUIKTE MATERIAAL

Van een aantal botanische tuinen werd zaad voor het onderzoek ontvangen. Bovendien werd in Nederland zaad verzameld van *Lactuca serriola* L. Wij hebben speciaal aan deze slasoort aandacht besteed, omdat geconstateerd was, dat bij *L. serriola* het virus niet met het zaad overgaat (Welch et al, 1953). Bovendien staat deze soort genetisch dicht bij de gekweekte sla (*L. sativa*) en is er gemakkelijker mee te kruisen.

L. serriola wordt vooral gevonden in het gebied van de grote rivieren en op kalkrijke grond. Het is een plant, die vaak wordt aangetroffen op de resten van in de oorlog verwoeste huizen. Vaak bleek het uitgebloeide hoofdje echter geen zaad, doch een vliegelarve te bevatten (volgens Dr. W. J. Kabos waarschijnlijk *Paregle radicum* L.). Op iedere vindplaats werd van een zo groot mogelijk aantal planten wat zaad verzameld.

Verder werden ook van *L. virosa* L. verscheidene herkomsten op hun reactie ten opzichte van het virus getoetst.

PROEFOPZET

Zaad van de verschillende nummers werd in kistjes uitgezaaid en verspeend in perspotjes. Wegens de zeer slechte structuur van het proefveld, was direct planten onmogelijk. Het proefveld werd begrensd door een rij planten van het slaras Attractie en door twee rijen planten van dit ras, verdeeld in drie gelijke vakken. De Attractie werd voor het uitplanten van de nummers met behulp van caborundum geïnoculeerd met sap van mozaïekzieke slaplanten, waaraan een kleine hoeveelheid 0,1 M Na_2HPO_4-oplossing was toegevoegd.

Van ieder nummer werd in ieder vak een rij van 20 planten uitgezet, dus in

totaal 60 planten. De plantafstand bedroeg 30 cm in en 40 cm tussen de rijen. Geplant werd begin juni; op 29 juli werden de eerste waarnemingen over het optreden van de ziekte verricht.

De te toetsen nummers werden van de geïnoculeerde Attractie uit door de in het veld aanwezige luizen besmet.

RESULTATEN

Wat de botanische soorten betreft, kunnen wij kort zijn. Alle bleken vatbaar voor het virus te zijn. Bij het ene ras, waarvan geen plant ziek werd, moest dit achteraf geweten worden aan ontsnapping aan de infectie. Kort na het uitplanten vormden deze planten hun bloeistengel en rijpte het zaad, als gevolg waarvan de symptomen niet meer waren waar te nemen. Bij het opnieuw toetsen van dit ras bleek het nl. wel vatbaar te zijn. Een opsomming van de namen van deze rassen heeft weinig betekenis, omdat de namen slechts ten dele juist bleken. Dit konden wij vaststellen bij de nummers, die wij onder de naam *L. virosa* L. en *L. serriola* L. (*L. scariola* is een synoniem, CHEVALIER, 1943) ontvingen. De naam van verscheidene inzendingen bleek hier niet met de werkelijkheid overeen te komen. Wij bepalen ons daarom tot vermelding van de resultaten bij *L. virosa* en *L. serriola*.

Van beide soorten werden vele herkomsten op hun reactie ten opzichte van het slamozaïekvirus getoetst. *L. virosa* reageert op besmetting met *Lactuca virus 1* met een plaatselijke necrose, die zich voortplant tot de hartbladeren, waardoor de hele plant afsterft. Bij *alle* herkomsten was deze reactie volkomen identiek. De vierde maal, dat de mate van aantasting werd opgenomen, nl. op 9 september 1955, hebben wij echter niet het aantal planten met ziektesymptomen geteld, doch het aantal uiterlijk nog gezonde planten en het aantal afstervende planten. De gegevens zijn in Tabel 1 samengevat.

TABEL 1. Het verloop van de infectie met *Lactuca virus 1* bij *Lactuca virosa* L.
Table 1. Course of infection with Lactuca virus 1 in Lactuca virosa L.

Herkomst *Origin*	Aantal zieke planten op: *Number of diseased plants on:*			Aantal gezonde planten op: *Number of healthy plants on:*	Aantal afstervende planten op: *Number of dying plants on:*
	29/7	8/8	19/8	9/9	9/9
Bern	5	19	46	2	19
Poznan	7	21	46	0	13
Coimbra (Portugal)	1	13	31	0	9
Keulen	1	6	14	11	40
Stockholm	7	21	50	2	11
Sacavém (Portugal)	1	13	36	0	5

Alleen *L. virosa* afkomstig uit Keulen bleek belangrijk minder vatbaar voor het virus te zijn.

In onze proef met herkomsten van *L. serriola* werden negen buitenlandse en zevenentwintig zelf verzamelde nummers opgenomen. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat de buitenlandse nummers zowel onder de naam *L. serriola* L. als onder de naam *L. scariola* L. werden ontvangen (vandaar de twee nummers uit Coimbra).

Fig. 1.

Een plant van *Lactuca serriola*, afkomstig van Maurik, die met necrose reageerde. Bij verdere doorgroei veranderde het ziektebeeld echter in een mozaïek, gepaard met kleine, necrotische vlekjes.

A plant of Lactuca serriola from Maurik reacting to infection by Lactuca virus 1 with necrotic leaves. Further growth showed mosaic and little necrosis

Fig. 2.

Heldere, doorzichtige plekjes langs de bladnerf bij *Lactuca serriola*, afkomstig uit Coimbra

Glassy translucent spots along the veins of the leaf of Lactuca serriola originating from Coimbra

Het zaad, dat uit Besançon in 1953 ontvangen werd, is in 1954 door ons in de kas vermeerderd en beide werden in onze proef van 1955 opgenomen. Zoals uit de tabel blijkt, was hun reactie ook gelijk. De eerste drie keren, dat waarnemingen werden verricht, telden wij het aantal zieke planten en maakten een onderscheid naar de optredende symptomen, nl. „veinclearing" en mozaïek weergegeven door M.; trad bovendien necrose op, dan werd dit gemerkt met M.N. en indien het ziektebeeld uitsluitend uit een afsterving van het blad bestond met N. *L. serriola* (ontvangen als *L. scariola*) uit Coimbra reageerde op het mozaïek met rode vlekjes en ook wel met lichte, glazige plekjes langs de hoofdnerf. Naderhand verdwenen deze en ontstond een zwak mozaïek.

In september 1955 werd het opvallende verschil in reactie van de plant op het virus, dat tot uiting kwam in de doorgroei van de plant, in een cijfer weergegeven. Indien de plant, ondanks de ziektesymptomen normaal doorgroeide, werd een cijfer 3, voor minder goede groei een cijfer 2, voor slechte groei een cijfer 1 gegeven. Was de plant afgestorven of na de infectie nagenoeg niet meer gegroeid, dan kreeg hij het cijfer 0. Maximaal kon dus per herkomst 60 × 3 = 180 worden bereikt. Deze toekenning van een standcijfer vereenvoudigde de indeling en beoordeling. De gegevens zijn te vinden in Tabel 2.

De gegevens in Tabel 2 zijn gerangschikt naar een drietal reactie-typen, die in grote lijnen als volgt onderscheiden kunnen worden.

a. Bij de meeste rassen komt voor een lichter worden der nerven („veinclearing"), gevolgd door mozaïekverschijnselen, terwijl soms later necrose optreedt. Dit optreden van necrotische symptomen is bij enkele nummers echter vrij opvallend, b.v. bij de herkomsten 's-Hertogenbosch, Arnhem, Blerick, Gulpen en Braunschweig.

b. Het eerste symptoom bestaat vnl. uit necrose, die zich soms over de gehele plant uitbreidt (Velp). Ook kan de plant na aanvankelijke necrose met mozaïeksymptomen doorgroeien, zoals bij de herkomsten Voorst en Maurik (Fig. 1). De herkomsten Lent en Stockholm staan tussen deze beide groepen in.

c. Een herkomst van wilde sla uit Coimbra reageerde niet met veinclearing, maar met heldere of rode plekjes langs de bladnerf (weergegeven met S in Tabel 2; zie Fig. 2), die later verdwenen, terwijl het beeld overging in een zwak mozaïek.

Opvallend is, dat vooral de Nederlandse herkomsten in hun groei vaak zo sterk op het virus reageerden, terwijl de buitenlandse nummers meestal normaal doorgroeiden.

Nooit werden in het veld verschijnselen van virusziekte bij *L. serriola* waargenomen en uit het voorkomen van een stam, die met totale afsterving reageert (Velp) lijkt de conclusie gerechtvaardigd, dat het virus in Nederland in de natuur niet bij wilde sla voorkomt.

Indien wij de gevonden standcijfers in kaart brengen, blijkt ook, dat er enige regelmaat in te bespeuren valt. (Fig. 3). De herkomsten, die vnl. met necrose reageren waren afkomstig uit een gebied ten noorden van de Waal. De heftige groeiremming (uitgezonderd de herkomst Velp, waarbij de reactie tevens necrose was) kwam in het materiaal, verzameld bij Venlo en zuidelijker langs de Maas voor. Dat dit echter geen algemene regel is, blijkt uit de hoge standcijfers voor de herkomsten uit Tegelen en Bunde.

TABEL 2. Het verloop van de infectie met *Lactuca virus 1* bij *Lactuca serriola* L.

Table 2. Course of infection with Lactuca virus 1 in Lactuca serriola L.

Herkomst *Origin*	Aantal zieke planten op: *Number of diseased plants on:*									Standcijfers op: *General growth index on:*
	29/7			8/8			19/8			9/9
	M[1])	MN[2])	N[3])	M[1])	MN[2])	N[3])	M[1])	MN[2])	N[3])	
a. Venlo-stad . . .	9			46			60			11
Venlo-proeft. . .	16			50		1	56	4		12
Maaseyk	14			52			59		1	16
Stein	17			48			59			21
Amby	16			47			60			32
Grevenbicht . . .	8			53			60			32
Vaals	12			48		2	59	1		40
Blerick	15		2	41	4	7	49	11		58
Geleen	9			36			57		2	75
Aken	6		1	44	1	1	59		1	81
Gulpen	10			36	2		38	22		85
Vaals-Aken . . .	17	1		47			57	2		91
Oosterbeek . . .	12			33	5		55	5		107
Aken, 3 km ten Z. v.	30			57			56	4		112
Arnhem	17			42		6	49	11		115
’s-Hertogenbosch	22	1		38	18		48	11	1	118
Tegelen	6		2	48		2	57	2		121
’s-Graveland . .	15		1	31			53			126
Bunde	17			46			56	1		128
Zinselbeek. . . .	8			43		2	59	1		130
Zetten	19			48			60			132
Besançon ’53. . .	20			56		1	55	5		133
Besançon, uit kas	16			56			57	3		134
Grebbeberg . . .	28			52			60			147
Braunschweig . .	27		4	46	7		36	22		151
Kerkdriel	28			49			58		2	164
Rome.	15			55			60			180
Lissabon	15			54			59			180
Sacavém	18		1	57			59		1	180
Coimbra	18			56			58		1	180
b. Voorst	3		21	1		49		60		117
Maurik	3		17	3		47	2	57		120
Lent	11		6	33	3	2	22	38		125
Stockholm . . .	18		12	31	23		15	43		177
Velp	15		16	4		54	5		55	0
c. Coimbra	1		11 s[4])	19		5 s[4])	55	5		180

[1]) M = mozaïek als gevolg van infectie met *Lactuca virus 1.*
M = *mosaic as a result of infection with Lactuca virus 1.*

[2]) MN = mozaïek en necrose als gevolg van infectie met *Lactuca virus 1.*
MN = *mosaic and necrosis as a result of infection with Lactuca virus 1.*

[3]) N = necrose als gevolg van infectie met *Lactuca virus 1.*
N = *necrosis as a result of infection with Lactuca virus 1.*

[4]) S = roodachtige of doorschijnende vlekjes langs de nerven als gevolg van infectie met *Lactuca virus 1.*
S = *reddish or glassy translucent spots along the veins as a result of infection with Lactuca virus 1.*

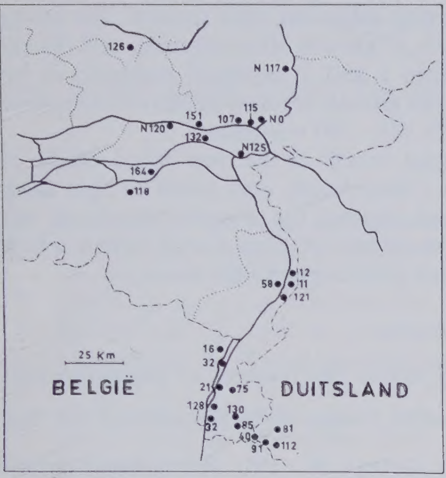

Fig. 3. Kaart, waarop bij de vindplaatsen van *Lactuca serriola* het gegeven standcijfer is vermeld.

Map showing the places where samples of Lactuca serriola were collected. The figures indicate the growth index of each sample after infection with Lactuca virus 1

SAMENVATTING

Hoewel wij in onze opzet nl. het vinden van resistente *Lactuca serriola* L. niet slaagden, vonden wij zeer grote verschillen in gevoeligheid voor het *Lactuca virus 1* tussen de verschillende herkomsten.

De herkomsten reageerden ieder voor zich zeer uniform op het virus. Uit de vaak zeer hevige reactie en het ontbreken van symptomen op de planten onder natuurlijke condities, concluderen wij, dat het virus in Nederland niet op planten van wilde sla voorkomt.

SUMMARY

Several botanical *Lactuca* spp. were tested for their susceptibility to *Lactuca virus 1*. All appeared to be susceptible. As the exact identifications are not certain, specific names are only mentioned of *L. virosa* L. and *L. serriola* L. Of these we tested plants of respectively six and thirty-five different places of origin.

The reaction of *L. virosa* to lettuce mosaic was in all cases a necrosis. The seed originating from Cologne was distinctly less susceptible (see Table 1). The reaction of *L. serriola* to lettuce mosaic was not the same for the different sources of this species. The most common symptom (see Table 2) was a veinclearing followed by mosaic and sometimes necrosis at the end of the growth period. ('s-Hertogenbosch, Arnhem, Blerick, Gulpen and Braunschweig). There were also plants from certain sources which first reacted with symptoms of necrosis (see Table 2). This was a total necrosis (Velp) and there were sources from which the plants grew on with mosaic symptoms and necrotic symptoms (Maurik and Voorst, Fig. 1). The plants from Stockholm and Lent were intermediate between the latter type and the former. *L. serriola* from Coimbra, received under the name of *L. scariola*, reacted with reddish necrotic or glassy translucent spots along the veins (Fig. 2). This symptom disappeared afterwards and changed into faint mosaic symptoms.

In September, there were great differences in height of growth between the

sources. Therefore, we gave all plants a rating indicating their growth. The rating 0 was given for total necrosis or total stop of growth after infection and the rating 3 for normal growth, whereas ratings 1 and 2 indicated reactions in increasing severity between 0 and 3. When the growth of all 60 plants of one source was normal after infection a total of $60 \times 3 = 180$ was given.

In Fig. 3 the resulting data were mapped. North of the river Waal strains of *L. serriola* reacting with necrosis occur. Near Venlo and south of this town strains of *L. serriola* were collected which showed the mosaic symptoms accompanied by bad growth, though some strains of plants were found which hardly showed a reduction of growth after infection with the virus.

LITERATUUR

BOHN, G. W. – 1953. The important diseases of lettuce. The Yearbook of Agriculture: 417–425.

CHEVALIER, A. – 1943. Laitues, chicorées et pissenlits, l'origine des formes cultivées. Rev. Bot. appl. Agric. trop. 23: 273–281.

WELCH, J. E., GROGAN, R. G., ZINK, Z. W. & ZAHARA, M. – 1953. Better lettuce project makes gains. Western Grower and Shipper 24: 80–86.

DRUK: H. VEENMAN EN ZONEN, WAGENINGEN

MEDEDELINGEN
VAN HET
PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

1. BUISHAND, Tj.: Enige ervaringen met het veredelen van bonen I.	juli 1955	*f* 3,—
2. WIEBOSCH, W. A. en BUISHAND, Tj.: Landelijke beproeving van enige stamslabonerassen	sept. 1955	*f* 1,25
3. HOOF, H. A. van en TOLSMA, Sj.: Virusziekte bij rabarber . .	okt. 1956	*f* 0,25
4. BUISHAND, Tj.: Rond de teelt van stamslabonen (2e druk) . .	mrt. 1957	*f* 3,—
5. BRUINSMA, F.: Warme bewaring van plantsjalotten	febr. 1957	*f* 1,75
6. KOOMEN, J. P.: Ervaringen met windschermen bij de teelt van enkele groentegewassen	mrt. 1957	*f* 2,—
7. BUISHAND, Tj. en anderen: Rond de teelt van snijbonen in de volle grond	mrt. 1957	*f* 2,—
8. HOOF, H. A. van: Verschil in reactie van wilde sla ten opzichte van besmetting met het slamozaiekvirus	april 1957	*f* 0,25

1e Jaarverslag 1954-1955	*f* 2,—
2e Jaarverslag 1956	*f* 2,—

PUBLIKATIES VAN HET PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND IN ANDERE ORGANEN.

Van sommige van deze publikaties zijn in beperkte mate overdrukken beschikbaar. Overigens wende men zich tot de opgegeven bronnen.

WIEBOSCH W. A. en BUISHAND Tj.: Toepassing van jarowisatie bij de zaadteelt. Tuinbouwgids 1955: 621-622.

DELVER, P.: Vijf jaar verticilliumbestrijding in Kennemerland, Groenten en Fruit 31. 2 februari 1956: 809-810.

BUISHAND, Tj.: The crossing of beans, Euphytica 5. 1956: 41-50.

HOOF, H. A. van: Het vuur bij andijvie (Marssonina panattoniana). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 19, 1956: 431-436.

BUISHAND, Tj.: De teelt van stamslabonen in de volle grond. (1) Groenten en Fruit 29. 17 jan. 1957: 777-778.

BUISHAND, Tj.: De teelt van stamslabonen in de volle grond. (2) Groenten en Fruit 31. 31 jan. 1957: 829-831.

BUISHAND, Tj.: De teelt van stamslabonen in de volle grond. (3) Groenten en Fruit 32. 7 febr. 1957: 854-855.

BUISHAND, Tj.: De teelt van stamslabonen in de volle grond. (4) Groenten en Fruit 33. 14 febr. 1957: 889-890.

WIEBOSCH, W. A.: Jarowisatie van knol- en raapzaad. (Brass. campestris rapifera). Zaadbelangen 11 (1957): 40-42.

Bovenstaande publikaties worden franco toegezonden na ontvangst van het vermelde bedrag op postrekening nr. 619524 van het Proefstation voor de Groenteteelt in de Volle Grond in Nederland te Alkmaar onder vermelding van wat verlangd wordt.